

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-030275

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/40
B41J 2/52
B41J 2/525
G06F 15/68

(21)Application number : 04-181237

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 08.07.1992

(72)Inventor : SUMIYA SHIGEAKI

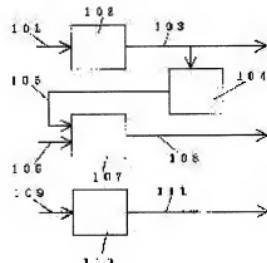
(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the color converted result keeping high picture quality with a little used chromaticity by deciding the converted gradation number of another color component for each picture element corresponding to the gradation number converted result of a certain color component.

CONSTITUTION: While using a G component as a color component (a) and an R component as a color component (b,) first of all, the gradation number of the G component in an attentional picture element is converted into 3 gradations and corresponding to the result, the gradation number of the R component is converted into be decided to 2 or 3 gradations. First of all, G data 101 are inputted to a gradation number converting means

102, and an output G103 is ternary coded to any one of the three values of G1, G2 and G3. In this case, the conditions of G1=0, G2=8 and G3=15 are established. Next, the converted gradation number of R data 106 is decided. A conversion instructing means 104 outputs a conversion instruction signal 105 so that the converted gradation number can be '3' when the value of Gx103 is G1 or G3 and the converted gradation number can be '2' when the value is G2. While receiving the signal 105, an R gradation 107 ternary encodes the R data 106 to any one of R1, R2 and R3 when an R converted gradation number is '3' or binarizes them to either R1 or R3 when the number is '2' and outputs the result as Rx108. B data 109 are outputted as



Bx=111.

| | | | | |
|---|---------------|--------------------|-------------------------|--------|
| (51)Int.Cl. ⁵ H 04 N 1/40 B 41 J 2/52 2/525 | 識別記号 103 B | 序内整理番号 9068-5C | F I | 技術表示箇所 |
| | | 7339-2C 7339-2C | B 41 J 3/00 | A B |
| | | | 審査請求 未請求 請求項の数 3(全 7 頁) | 最終頁に続く |

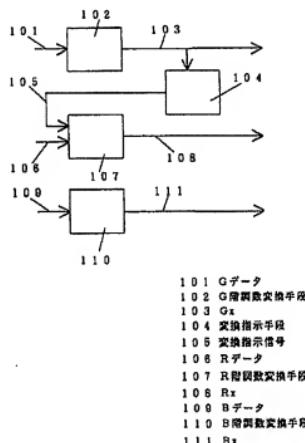
| | | | |
|----------|----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平4-181237 | (71)出願人 | 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 |
| (22)出願日 | 平成4年(1992)7月8日 | (72)発明者 | 角谷繁明 長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名) |
| | | | |

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 ある色成分aの階調数変換結果に応じて、各画素ごとに別の色成分bの変換階調数を決定することで、少ない使用色数で高品位の画質を保った色変換結果を得る。

【構成】 色成分aをG、bをRとした場合、注目画素のGデータ101の階調数変換結果Gx103に応じて変換指示手段104がRデータ106の変換階調数を決定し、それに従ってR階調数変換手段107にてRデータ106がRx108に階調数変換される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フルカラー画像データをより少ない階調数に変換する画像処理装置において、注目画素のある色成分aの階調数変換結果に応じて他の色成分bの変換階調数を決定する変換指示手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記請求項1の画像処理装置において、あらかじめ原画像データの色分布を調べる色分布調査手段を有し、その結果に基づいて色成分aの階調数変換結果と、色成分bの変換可能階調数との対応を設定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 前記請求項1および請求項2の画像処理装置において、階調数変換の手法として特に誤差拡散法または平均誤差最少法を用いたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はフルカラー画像データを階調表現能力の低い出力装置に出力したり、あるいはデータ容量を減らしたりする目的のためにより少ない階調数に変換を行う画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 フルカラー画像データの代表的な形態としては、各画素のレッドR、グリーンG、ブルーB各色成分に8ビットずつの記憶容量を割り当てたものがある。この画像の各色成分は256階調の明るさを持ち、最大約1678万色(256の3乗)の色を表現する。このようなフルカラー画像データは、スキャナーアップ等を用いて原稿画像を光学的に読み取ることで、容易に得ることができる。一方、パーソナルコンピュータのCRTでは、このようなフルカラー画像をそのまま表示できるものはまれである。代表的な例としては、画素ごとに4ビットの画像記憶メモリを持ち、同時に16色(2の4乗)しか表示できないが、使用する16色に関しては、R、G、B各色16階調の計4096色の中から任意の16色を選択できるというシステムが普及している。

【0003】さて、前記の最大約1678万色からなるフルカラー画像を、前記の同時に16色しか出力できないCRTに表示したい場合、フルカラー画像データの階調数を減らし、16色以内に収まるよう変換するという階調数変換が必要となる。この階調数変換手法としては、R、B成分には1ビットずつ割り当ててそれぞれ2階調化し、Gのみ2ビット割り当てて4階調化して表示するという方法がある。この場合、Gのみに4階調割り当てたのは、人間の目の分解能がG、R、Bの順で高いと言ふ性質を利用し、最も影響の大きいGの再現階調数を多くしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、人間の目の分

解能はB成分に関しては他の2成分よりもかなり低いものの、R成分とG成分の間の差はそれほど大きくなく、前記のような階調数変換手法ではG成分が4階調あっても、R成分の階調数が2階調しかないことによる画像劣化要因が大きい、という問題点があつた。この点ではR、Gのそれぞれを3階調、Bを2階調としたシステムのほうが画質が向上するが、この場合、18色(3×3×2=18)の表示能力が必要となり、16色しか表示できないシステムでは実現不可能であった。

【0005】 本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは少ない使用色数で高品位なカラー画像を得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この様な課題を解決するために本発明の画像処理装置は、色成分aと色成分bの少なくとも2つの色成分からなる階調カラー画像データの、色成分aおよび色成分bを階調数が小さくなるように階調数変換する画像処理装置であって、注目画素の色成分aの階調数変換結果に応じて色成分bの変換階調数を決定する変換指示手段を有することを特徴とする。

【0007】

【実施例】 以下に本発明による画像処理装置の実施例について詳細に説明する。

【0008】 図1は、本発明の第一の実施例を示す図である。R、G、Bの3原色の色成分からなり、各色256階調の階調数をもつ画像データを、画素ごとに4ビットの画像記憶メモリを持ち、同時に16色表示可能だが、その16色については、R、G、B各色が0から15までの16階調、合計4096色の色の中から、任意の16色が選択できるパーソナルコンピュータのCRT上に表示する場合の例である。

【0009】 本実施例では、色成分aとしてG成分、色成分bとしてR成分を用い、まず注目画素のG成分を3階調に階調数変換し、その結果に応じて、R成分の変換階調数を2または3に決定し、階調数変換する。

【0010】 まず、Gデータ101はG階調数変換手段102に投入され、その出力G₁～G₃はG1、G2、G3(ここで、G1<G2<G3)の3値のうちのいずれかの値に3值化される。ここでは、

$$G1 = 0$$

$$G2 = 8$$

$$G3 = 15$$

であるとする。

【0011】 次にRデータ106の変換階調数を決定する。変換指示手段104はG₁～G₃の値がG1またはG2となった場合には、Rの変換階調数を3にG_xの値がG2となった場合には、Rの変換階調数を2するように指示する、変換指示信号105を出力する。

【0012】 R階調数変換手段107は変換指示信号105を受けて、R変換階調数が3の場合にはRデータ1

0 6 を R1, R2, R3 (ここで、R1 < R2 < R3) のいずれかの値に 3 倍化し、R 变換階調数が 2 の場合には、R1 と R3 のいずれかの値に 2 倍化し、その結果を Rx1 0 8 として出力する。ここで、

R1=0
R2=8
R3=1 5
とする。

【0 0 1 3】また、B データ 1 0 9 は、B 变換階調数変換手段 1 1 0 によって、B1, B2 (ここで B1 < B2) の 2 種の値のいずれかに 2 倍化され、Bx1 1 1 として出力される。ここで、

B1=0
B2=1 5
とする。

本実施例では、B データの階調数変換は、R、G データとは独立に行っている。

【0 0 1 4】通常の方法によって R, G を 3 倍化、B を 2 倍化した場合には、

$$3 \times 3 \times 2 = 1 8$$

で、最大 1 8 色の色が使用されることになるが、本実施例では G の変換結果が G2 となった場合には、R が R2 に変換されることはないため、変換結果が (R2, G2, B1) または (R2, G2, B2) となるような 2 種類の組み合わせは出現せず、

$$1 8 - 2 = 1 6$$

で、最大でも 1 6 色しか使用されないことになり、1 6 色しか同時表示できないディスプレイシステムに対して表示可能となる。

【0 0 1 5】本実施例では、G が G2 に階調数変換された時に R の変換階調数を 2 としたが、これは G が G1 に変換された時のみ R の変換階調数を 2 とするような構成や、G が G3 に変換された時の R の変換階調数を 2 とするような構成でもよい。

【0 0 1 6】本実施例では G データを 3 倍化したのち、その結果に応じて R データを 2 ないし 3 倍化したが、G と R の関係を逆にして R を先に 3 倍化した後、G を 2 ないし 3 倍化してもよい。原画像データが、グリーンよりもレッドの中間階調領域を多く含む画像の場合には、このほうが階調数変換後の画質が向上する。

【0 0 1 7】図 2 は、本発明の第二の実施例を示す図である。R, G, B の 3 原色の色成分からなり、各色 2 5 6 の階調で最大約 1 6 7 0 万色の色を有するフルカラー画像データを、約 1 6 7 0 万色のなかから任意の 2 5 6 色を同時に出力可能な出力装置に出力するための階調数変換を行なう場合の例である。本実施例では、色成分として 1 色の成分だけを用いるのではなく、R 成分と G 成分の両方を考慮し、両方の階調数変換結果の組み合わせによって B 成分の変換階調数を決定する。本実施例では、特に肌色領域の階調再現性を向上させたい場合について述べる。

【0 0 1 8】今、本実施例の階調数変換結果を出力する出力装置において、肌色と呼べる色データの R および G 成分について調べた結果、おもに R が 1 4 0 から 1 6 0、G が 4 0 から 8 0 の階調領域にあったとする。

【0 0 1 9】G データ 1 0 1 は G 階調数変換手段 1 0 2 に入力され、その出力 Gx1 0 3 は、G1, G2, G3, G4, G5, G6 のうちのいずれかの値に 6 階調化される。ここで、

G1=0
G2=4 0
G3=8 0
G4=1 3 0
G5=1 9 0
G6=2 5 5
とする。

【0 0 2 0】R データ 1 0 6 は R 階調数変換手段 1 0 7 に入力され、その出力 Rx1 0 8 は、R1, R2, . . . , R8 のうちのいずれかの値に 8 階調化される。ここで、

R1=0
R2=4 0
R3=8 0
R4=1 2 0
R5=1 6 0
R6=1 9 0
R7=2 2 0
R8=2 5 5
とする。

【0 0 2 1】次に、B データ 1 0 9 の変換階調数を決定する変換指示手段 1 0 4 は、Rx1 0 8、及び Gx1 0 3 を受け、B を何階調化するかを決定する。

【0 0 2 2】まず、Rx1 0 8 が R4 または R5 で、かつ、Gx1 0 3 が G2 または G3 の時には、この色は肌色領域の色である可能性があると判断して、B の階調数を多めの 6 階調に決定する。決定結果は変換指示信号 1 0 5 として B 階調数変換手段 1 1 0 に伝えられ、B 階調数変換手段 1 1 0 は、B データ 1 0 9 を B1, B2, B3, B4, B5, B6 のどれかの値に 6 階調化し、Bx1 1 1 として出力する。ここで、

B1=0
B2=5 0
B3=1 0 0
B4=1 6 0
B5=1 9 0
B6=2 5 5
とする。

【0 0 2 3】また、R と G の階調数変換結果、Rx1 0 8 と Gx1 0 3 が前記以外の組み合わせの場合、肌色領域である可能性は低いと判断し、B の階調数を少なめの 4 階調と決定し、B1, B3, B4, B6 のいずれかの

値に4階調化する。

【0024】以上の変換手法によって使用する色数は、 $2 \times 2 \times 6 + (6 \times 8 - 2 \times 2) \times 4 = 200$ となり、最大200色となり、その他のアプリケーションなどのために、まだ56色もの余裕を持つつ、肌色領域に関しては、B成分にもなめらかな階調特性をもたらせることに成功している。

【0025】また、以上の実施例では、色成分aの階調数変換結果を2種類の場合に分けて、色成分bの変換階調数を2とおりに切り替えたが、これはもちろん色成分aの階調数変換結果を3種類以上の場合に分け、それに応じて色成分bの変換階調数も3とおり以上に切り替えてよい。例えば、実施例2では、第3の場合分けとして、特にRx1.08がR4かつGx1.03がG2の時には、Bの変換階調数を8階調に増やすようにすることも可能である。

【0026】図3は、本発明の第三の実施例を説明している。この実施例は、第一の実施例に、あらかじめ原画像データの色分布を調べる色分布調査手段を加えることで、18色のなかから取り除くべき2色を、その画像データに応じた最適なものにしようというものである。

【0027】まず、色分布調査手段302は、原画像データを適当な手段で抽出するなどした調査用Gデータ301を調査し、G成分の推定分布を調べ、

1. Gが $0 \leq G < 6.4$ の低輝度レベルの色領域にある画素数Gloと、
2. Gが $6.4 \leq G < 19.2$ の中間輝度レベルの色領域にある画素数Gmidと、
3. Gが $19.2 \leq G < 25.6$ の高輝度レベルの色領域にある画素数Ghiと、

をカウントする。今、Gデータは、G1, G2, G3（ここで、 $G1 < G2 < G3$ ）の3値のうちのいずれかの値に階調数変換可能で、 $G1 = 0$, $G2 = 8$, $G3 = 15$ であるとする。ただし、1. 5が最大輝度レベルである。色分布調査手段302は、Glo, Gmid, Ghiを比較し、どの色領域の画素数が一番少ないと推定されるか調べる。以下ではまず、Gmidが最少であった場合について述べる。この時には、GがG2に階調数変換される確率が最も低いであろうという推定が可能である。そこで色分布調査手段302は、Gの階調数変換結果が、G2になった場合には、Rの変換可能階調数を2階調に、Gの階調数変換結果がG1またはG3となった場合には、Rの変換可能階調数を8階調になるよう、対応関係を設定し、変換指示手段104に伝える。ここまでが、色分布調査の段階であり、これ以降の階調数変換作業は実施例1とまったく同様になる。

【0028】以上では、Glo, Gmid, Ghiの中で、Gmidが最少となった場合について述べたが、Gloが最少の場合には、色分布調査手段302はG10.5xがG1となつた場合のみRの変換階調数をR1とR3の2階調にする

よう決定し、変換結果が（R2, G1, B1）または（R2, G1, B2）となるような2種類の組み合わせは出現しないようとする。同じく、Ghiが最少の場合は、Gx1.05がG3になった場合のみRの変換階調数を2階調に決定し、変換結果が（R2, G3, B1）または（R2, G3, B2）となるような2種類の組み合わせは出現しないようとする。

【0029】G1, G2, G3 それぞれの値に3量化される画素の比率は、大体Glo, Gmid, Ghi の比率に近いものになる。そこで、このように、色成分aであるGの、最も出現頻度が低いと推定できる階調領域でのみ、色成分bであるRの変換階調数を2階調に低下させることで、画質の劣化を最小限におさえつつ、使用色数を減らすことができる。

【0030】また、本実施例では、Gを色成分aとして先に3階調化し、Rを色成分bとして後から2ないし3階調化することは、あらかじめ決定されていたが、色分布調査手段が、複数の色成分について調査し、その結果に応じて、色成分aおよび色成分bとして実際に割り当てる色を決定する構成も可能である。例えば、色成分調査手段は、

1. Rが $6.4 \leq R < 19.2$ の中間輝度レベルの色領域にある画素数Rmidと、
2. Gが $6.4 \leq G < 19.2$ の中間輝度レベルの色領域にある画素数Gmidと、
3. を調べ、その結果に応じて、
 1. Rmid \leq Gmid ならば、RよりもG成分の中間輝度を重視することとし、Gを先にG1, G2, G3のいずれかに3量化後、RはGの階調数変換結果に応じて、2ないし3量化する
 2. Rmid $>$ Gmid ならば、GよりもR成分の中間輝度を重視することとし、Rを先にR1, R2, R3のいずれかに3量化後、GはRの階調数変換結果に応じて、2ないし3量化する

という構成である。

【0031】図4は、本発明の第四の実施例を示す図であり、第二の実施例にあらかじめ原画像データの色分布を調べる色分布調査手段を加えたもので、Gデータ101はG1, G2, G3, G4, G5, G6 のうちのいずれかの値に6階調化、Rデータ106はR1, R2, ..., R8 のうちのいずれかの値に8階調化する点も同様である。

【0032】第二の実施例でも述べたように、本実施例の出力装置では、肌色と呼べる色データは、Rが140から160の階調領域、Gが40から80の階調領域、Bが30から70の階調領域であるとした。そこで、色分布調査手段302は、原画像データより全画素検査や、画素抽出等により作り出した調査用Gデータ301、調査用Rデータ401、調査用Bデータ402を調査し、肌色データの比率を推定する。

【0033】そして肌色データの比率が一定値: Ph以上であれば、この画像の階調数変換を肌色重視モードで行うこととし、それ以外では、通常モードとする。ここでは、 $Ph = 0.05$ (5%) であるとする。まず、肌色重視モードに入った場合について述べる。この時は、変換指示手段1 0 4は第二の実施例の場合と同様に働き、RがR4またはR5に階調数変換され、かつ、GがG2またはG3に階調数変換された時にはBをB1, B2, B3, B4, B5, B6のいずれかに6階調化し、RとGがそれ以外の組み合わせで階調数変換された場合には、B1, B3, B4, B6のいずれかの値に4階調化するように対応関係を決定する。

【0034】肌色重視モードではない通常モード時は、それほどの肌色重視はおこなわず、第二の実施例の場合とは異なる動作となる。変換指示手段1 0 4は、RがR6, R5, R4のいずれかに変換され、かつ、GがG2, G3, G4のいずれかに階調数変換された時には、BはB1, B2, B3, B5, B6のいずれかに5階調化するよう対応関係を決定する。RとGの組み合わせがそれ以外の場合には、BはB1, B3, B5, B6のいずれかに4階調化するよう決定する。この対応関係の時の使用色数は、 $3 \times 3 \times 5 + (6 \times 8 - 3 \times 3) \times 4 = 201$ となる。

【0035】以上のように対応関係を決定したあと、各色成分の階調数変換工程は、第二の実施例と同様となる。本実施例の変換手法によって使用色数は肌色重視モードの時は最大200色、通常モード時は最大201色となり、ほぼ等しい使用色数で原画像データの色分布に応じて最適化した階調数変換をおこなうことができる。

【0036】ところで、上記の実施例1、2、3、4すべてにおいて2値化、3値化、6値化等の階調数変換手法の詳細については述べてなかつたが、これはどのような階調数変換手法を用いてよい。

【0037】例えば、階調データDを単純にN階調化 ($N=2$ 以上の整数)するには、N種類の出力データD1, D2, ..., DN (ただし $D_k < D_{k+1}$ で k は $1 \leq k \leq N$ の整数)と、N-1個のしきい値列 S1, S2, ..., SN-1 (ただし $S_k < S_{k+1}$)を設定し、 $SN-1 < D \leq SN$ ならば、 DN

の場合はランダムディザ法、Xが注目画素の位置の閏数で、画素位置に応じた一定の規則に従って周期的に変化する場合には組織的ディザ法となる。また、Xとして周囲の画素のN量化の際に生じた誤差の影響を加味し、平均誤差を打ち消すような値を用いる場合には平均誤差最少法や誤差拡散法と呼ばれるものとなる。平均誤差最少法は複数の画素の誤差の重み付き平均値で次の画素のデータ値を修正するものであり、誤差拡散法ではある画素で生じた誤差を以後の複数画素へ拡散する。平均誤差最少法や誤差拡散法は、画像端での取り扱いを除けば全く等価である。誤差拡散法には、特開平03-18177、特開平03-34767、特開平03-73670、特開平03-80767等の方法がある。

【0039】本発明では、色成分aが特定の値に変換された画素では、色成分bの変換可能階調数が減少する点が欠点となる場合があるが、階調数変換手法として平均誤差最少法または誤差拡散法を用いることで、この欠点を大幅に緩和できる。例として第一の実施例におけるG階調数変換手段1 0 2および、R階調数変換手段1 0 7 が誤差拡散法を用いて階調数変換を行う場合を考える。

【0040】今、原画像のGデータとRデータが共に0～255のうちの64付近の領域にあたる場合を考えてみる。変換後のデータは0～15のスケール範囲となり、 $6.4 / 255 = 4 / 15$ に近いので、R, Gともに4付近のデータに変換されるのが理屈となる。

【0041】まず、G成分は0、8、15のいずれかの値に3値化可能な点で、通常は約半分の画素が0に、残りの画素が8に階調レベル変換される。次にR成分は、G成分が0に階調レベル変換された場所では0、8、15のいずれかに3値化可能だが、Gが8に階調レベル変換された場所ではGは0か15に2値化するしかできない。このため、単純な確率計算では、Rは約1/8の画素が15に、約1/4の画素が8に、約5/8の画素が0に階調レベル変換されることになる、理想値の4からなりかけ離れた15に階調レベル変換され、その部分がノイズっぽく見えるケースが生じる。

【0042】しかし、誤差拡散法を用いると、誤差が蓄積されて大きくなり、Rが最大濃度の15に階調数変換されるような状況に至る前に、その画素の近傍にGが0に変換されていて、Rを8に変換できる画素があれば、大抵はそちらでRが8に変換して誤差を解消してしまう。これは誤差拡散法が近傍画素までを考慮して、平均誤差を最小にするよう働くためである。このため、Gが0に階調数変換された画素においてRが8に変換される確率は、単純な確率計算よりも大きくなり、理想値の4からの差の大きい15に変換されるケースは逆に小さくなる。これにより、よりなめらかな階調数変換が行われる。

【0043】以上の実施例では、色成分の例としては、R, G, Bの加法混色の3原色の色成分系を用いたが、

シアン、マゼンタ、イエローの減法混色の3原色の色成分系や、シアン、マゼンタ、イエローにブラックを加えた4色の色成分系、CIEのXYZ表色系や $L^*a^*b^*$ 表色系等、どのような表色系のどの色成分を色成分a、色成分bとして本発明の階調数変換の対象としてもよい。また、出力装置についても、CRTに限らずプリンタ等のハードコピー装置を用いてもよい。また、図1から図4では、R階調数変換手段107とG階調数変換手段102、B階調数変換手段110等は、別々のものであるかのように描いたが、物理的には、同一の階調数変換手段が切り替えて用いられるような構成でもよい。

【0044】

【発明の効果】本発明の構成によると、ある色成分aの階調数変換結果に応じて各画素ごとに別の色成分bの変換階調数を決定する変換指示手段を有するために、少ない使用色数でありながら、高品位の画質を保った色変換結果が得られる。例えば、同時に16色表示可能なシステムで、RおよびGが3階調、Bが2階調の18色用いた場合に近い画質が得られる。

【0045】また、色成分aの階調数変換結果が特定の色領域になる場合に、色成分bの変換階調数を増やすこともできるため、総使用色数の増大を抑えつつ、肌色等の特定の重要な色領域の再現性を向上させることができる。

【0046】さらに、色成分調査手段による調査結果に

基づいて色成分aの階調数変換結果と、色成分bの変換可能階調数との対応を最適に設定することで色数を減らしたことによる画質劣化を最小限に押さえられる。

【0047】さらに、階調数変換手段として、誤差拡散法または平均誤差最少法を用いることで、本発明によって使用色数を減らしたことによる画質劣化を極めて小さくできる。これは誤差拡散法または平均誤差最小法の近傍画素まで考慮して平均誤差を最小にしようとする機構と、本発明の変換指示手段による変換階調数の切替え構造とが連携して効果的に働くためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例を示す図。

【図2】本発明の第二の実施例を示す図。

【図3】本発明の第三の実施例を示す図。

【図4】本発明の第四の実施例を示す図。

【符号の説明】

101 Gデータ

102 G階調数変換手段

103 Rx

104 変換指示手段

105 Rデータ

106 R階調数変換手段

107 Bデータ

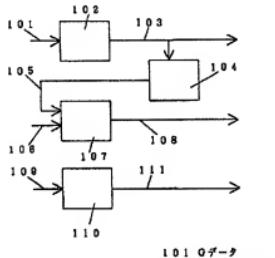
108 B階調数変換手段

109 Bデータ

110 B階調数変換手段

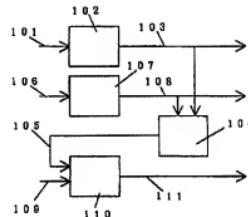
302 色分布調査手段

【図1】

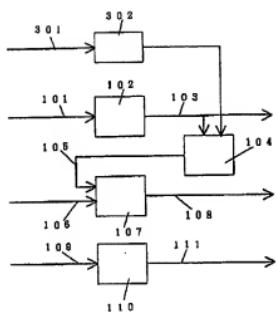


- 101 Gデータ
- 102 G階調数変換手段
- 103 Rx
- 104 変換指示手段
- 105 Rデータ
- 106 R階調数変換手段
- 107 Rデータ
- 108 Rx
- 109 Bデータ
- 110 B階調数変換手段
- 111 Rx

【図2】

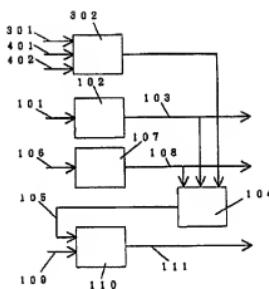


【図3】



301 調査用Gデータ
302 色分布調査手段

【図4】



401 調査用Rデータ
402 調査用Bデータ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵
G 0 6 F 15/68 認別記号 3 1 0 市内整理番号 9191-5L F I 技術表示箇所